

# INCÊNDIOS FLORESTAIS EM ÁREAS PROTEGIDAS: DESAFIOS PARA A PREVENÇÃO E COMBATE



Revista  
**Desafios**

Artigo Original  
Original Article  
Artículo Original

*Forest fire in protected areas: challenges for prevention and combat*

*Fuego forestal en zonas protegidas desafíos para la prevención y el combate*

Valéria Lacerda de Almeida<sup>1</sup>, Ernildo César da Silva Serafim<sup>2</sup>, José Anchieta de Araújo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Engenheira Florestal, Mestra em Dinâmicas territoriais e Sociedade na Amazônia, UNIFESSPA.

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade, SEMAS/PA.

<sup>3</sup> Dr. Em Zootecnia, PDTSA/Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.

\*Correspondência: [valeria\\_florestal@hotmail.com](mailto:valeria_florestal@hotmail.com)

Artigo recebido em 20/05/2020 aprovado em 03/11/2020 publicado em 10/03/2021.

## RESUMO

A ocorrência de incêndios florestais é atualmente um dos fatores responsáveis por possíveis alterações ecológicas dos ecossistemas. O presente artigo teve como objetivo de estudo avaliar a efetividade das ações de prevenção e combate a incêndios florestais no PESAM e APA Araguaia, a partir da infra-estrutura, recursos humanos e financeiros disponíveis, bem como a capacidade de articulação da gestão das UCs no envolvimento de diferentes atores para os anos de 2016 e 2017. A coleta de dados foi realizada através de pesquisa exploratória e descritiva culminando com déficit de pessoal de 550 pontos, sendo TA= 75; BC= 375; MO= 10; CO=10; AO= 80 e com déficit de equipamento de 1450 pontos, sendo 1320 para equipamentos de combate, 30 para transporte, 40 para comunicação, 60 para operações externas e 0 para outros. Nessa perspectiva, a gestão buscou como solução para as lacunas existentes a parceria de vários órgãos e ações como educação ambiental e campanhas de mobilização das comunidades da APA Araguaia.

**Palavras-chave:** Conservação de ecossistemas, incêndios florestais, planejamento.

## ABSTRACT

*The occurrence of forest fires is currently one of the factors responsible for possible ecological changes in ecosystems. The objective of this article was to evaluate the effectiveness of the actions to prevention combat forest fires in the State Park Serra dos Martírios Andorinhas and Area of Environmental Preservation Araguaia, based on the available infrastructure, human and financial resources, as well as the capacity of articulation of the management of Protected in the region the involvement of different actors for the years 2016 and 2017. Data collection was performed through exploratory and descriptive research, Culminating with a staff deficit of 550 points, with (TA = 75; BC = 375; MO = 10; CO = 10; AO = 80 and with equipment deficit of 1450 points, 1320 for combat equipment, 30 for transportation, 40 for communication, 60 for external operations and 0 for others. In this perspective, the management sought as solution to the existing gaps the partnership of various agencies and actions such as environmental education and campaigns to mobilize the community of Environmental Preservation Araguaia.*

**Keywords:** Conservation of ecosystems, forest fires, planning.

## RESUMEN

La ocurrencia de incendios forestales es actualmente uno de los factores responsables de posibles cambios ecológicos en los ecosistemas. El objetivo de este artículo fue estudiar la efectividad de las acciones de prevención y control de incendios forestales en PESAM y APA Araguaia, en función de la infraestructura, los recursos humanos y financieros disponibles, así como la capacidad de articular la gestión de las AP en la región. participación de diferentes actores para 2016 y 2017. La recopilación de datos se realizó mediante investigación exploratoria y descriptiva que culminó en un déficit de personal de 550 puntos, con TA = 75; BC = 375; MO = 10; CO = 10; AO = 80 y con un déficit de equipamiento de 1450 puntos, 1320 para equipamiento de combate, 30 para transporte, 40 para comunicación, 60 para operaciones externas y 0 para otros. En esta perspectiva, la gerencia buscó como solución a las brechas existentes la asociación de varias agencias y acciones tales como la educación ambiental y las campañas de movilización comunitaria de APA Araguaia.

**Descriptores:** *Conservación de ecosistemas, incendios forestales, planificación.*

---

## INTRODUÇÃO

O Parque Estadual Serra dos Martírios/Andorinhas (PESAM), é classificado pelo Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC) de proteção integral, sendo a fisionomia vegetal predominante cerrado, que na sua grande maioria é aberto. (SECTAM, 2006). Esta área encontra-se justaposto a Área de Proteção Ambiental de São Geraldo do Araguaia (APA ARAGUAIA), Zona de Amortecimento (ZA) do PESAM, classificada de uso sustentável, sendo a maior parte composta de uma vasta área de pastagem e alguns fragmentos de floresta ombrófila densa. (SECTAM, 2006).

Medeiros e Fiedler (2004) afirmam que as Unidades de conservação onde predomina o bioma cerrado são as que mais sofrem com as queimadas. Destaca-se ainda que a presença de gramíneas no cerrado aumenta de forma considerável a flamabilidade em áreas de floresta (BRADO *et al*, 2004, tradução nossa). Deste modo, o uso indiscriminado do fogo contribui para a ameaça do bioma Cerrado, resultando na diminuição de espécies nativas importantes. (FIEDLER *et al*, 2004).

Batista (2004) afirma que os incêndios florestais contribuem consideravelmente para a poluição atmosférica e mudanças climáticas, influenciando na alteração dos *habitats* e dos ecossistemas.

Com base no exposto acima, Medeiros e Fiedler (2004) afirmam que os incêndios corroboram para a diminuição da biodiversidade e manutenção dos processos ecológicos, findando com o comprometimento de manutenção das populações de algumas espécies e também da fauna. (BERTONI e NETO LOMBARDI 2014, p.33) afirmam que:

O fogo, que a destrói mais que qualquer outro fator, é o grande inimigo da floresta; tem várias causas: os fumantes descuidados, que lhe atiram tocos de cigarros; incendiários, pelo prazer de pôr fogo, os relâmpagos que caem em dias de trovoadas. A maioria, dos incêndios, porém, é causada pelo homem.

Em contrapartida, Fiedler *et al.*, (2004) afirma que no cerrado ocorre queimadas naturais causados por raios na transição seca-chuva, que apesar de pouco estudadas são recorrentes, dependendo da frequência e intensidade o fogo pode trazer efeitos negativos. Ademais, os incêndios contribuem para a dificuldade de cumprimento dos objetivos da criação das UCs, onde a sua essência é a conservação dos recursos naturais ali existentes.

Considerando a pluralidade de percepções, o objetivo desse artigo foi avaliar a efetividade das ações de prevenção e combate a incêndios florestais no

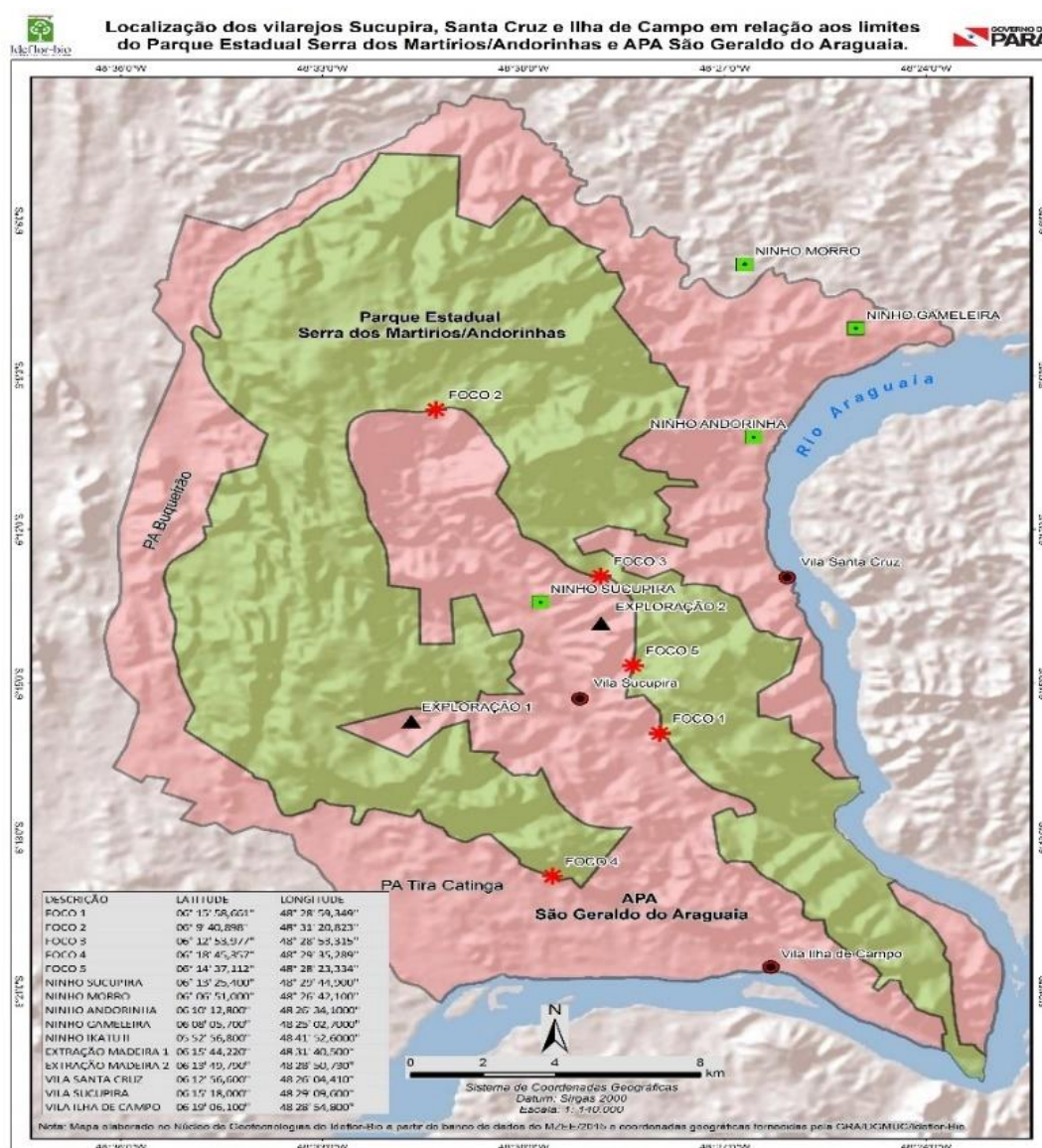
PESAM e APA Araguaia, a partir da infra-estrutura, recursos humanos e financeiros disponíveis, bem como a capacidade de articulação da gestão das UCs no envolvimento de diferentes atores para os anos de 2016 e 2017.

## MATERIAL E MÉTODO

A referida área de estudo foram duas Unidades de conservação (Figura 01) categorizadas de

uso distintas pelo SNUC e com ecossistemas diferenciados, porém as duas estão inseridas num mesmo contexto, pois a divisão de limites é realizada por uma linha imaginária, se tratando de queimadas não há limites de território, exigindo a necessidade de uma visão unificada das UCs.

**Figura 1.** Mapa do PESAM e da APA Araguaia destacando os locais de monitoramento de focos de incêndios em 2016.



Fonte: Ideflor-bio, Gestão 2015-2017.

Para o estudo do levantamento dos dados referentes às condições de prevenção e combate dos incêndios florestais, foi realizado o desenvolvimento

de uma pesquisa exploratória e descritiva na coleta e na sistematização dos dados (TEBALDI, *et al.* 2013, P. 541).

O referido levantamento foi realizado através de entrevista com os pontos focais o Gestor do instituto e as técnicas ambientais ambos responsáveis pelo programa de prevenção e combate a incêndios florestais nas unidades de conservação APA Araguaia e PESAM, também fora usado como técnica a análise de documentos tais como: relatórios, plano e manejo, fotos, vídeos, dentre outros materiais disponíveis. Dentro desse contexto, levantou-se o quantitativo e as categorias dos colaboradores existentes e necessários nas UCs (profissional), assim como a disponibilidade

de equipamentos operacionais para o combate/controlado de incêndio.

A definição de peso para cada colaborador se deu através da percepção do gestor das unidades de conservação (Quadro 1), baseando-se na necessidade (importância) de cada colaborador na elaboração das ações estratégicas e de execução da ação (TEBALDI, *et al.* 2013).

Ademais, buscou-se através das narrativas dos responsáveis acima citados elencarem quais as ferramentas usadas para o controle dos incêndios no período de 2016 e 2017.

**Quadro 1.** Classificação dos colaboradores/código e seus respectivos pesos estimados.

Colaborador/Código	Peso estimado
Técnico Ambiental (TA)	25
Brigadista Civil (BC)	25
Motorista (MO)	10
Cozinheira (CO)	10
Auxiliar Operacional (AO)	20
Vigilante Patrimonial (VP)	05
Barqueiro (BQ)	05
Total	100

A disponibilidade de colaborador foi verificada através do resultado do déficit total (Dt) (TEBALDI, *et al.*, 2013) que é dado por:

$$Dt = [(D.TA) + (D.BC) + (D.MO) + (D.CO) + D.AO + (D.VP) + (D.BQ)] \quad (1)$$

Sendo que Dt= Déficit total; D= Déficit de colaborador resultante da equação (2), onde P= Peso estimado para cada colaborador:

$$D = E - N \quad (2)$$

Onde E= Números total de colaboradores existentes; N= Número necessário de colaboradores de acordo com a perspectiva do gestor. Os equipamentos

utilizados foram distribuídos em classes de uso direto e indireto, o peso estimado aos equipamentos deu-se através do grau de importância na execução das ações referente ao combate/controlado do incêndio florestal nas UCs (Quadro 2).

A mensuração quanto à classificação dos equipamentos foi realizada a partir da verificação da disponibilidade de equipamentos para as UCs, através do resultado do déficit total (Dt), que é dado por:

$$Dt = \sum_{i=1}^n (De) \cdot Pi \quad (3)$$

Sendo Dt= Déficit total; De= Déficit de equipamento existente nas UCs, para cada classe de equipamento, sendo  $i = \{1,2,3,4,5\}$ ; P= Peso estimado

para cada classe de equipamento i. (TEBALDI, *et al.* 2013)

Para a realização da somatória de (De) realizou-se um levantamento dos equipamentos com

aplicação direta e indireta para o combate/controle de incêndios florestais, encontraram-se existente no órgão gestor, 39 tipos de equipamentos distintos (Quadro 3).

**Quadro 2.** Classificação dos equipamentos existentes de uso direto e indireto e seus respectivos pesos estimados.

Item	Tipo de uso	Classificação de equipamentos	Peso estimado
1	Direto	Equipamento de combate direto	30
2	Direto	Transporte	30
3	Direto	Comunicação	20
4	Indireto	Operacional Externo	10
5	Indireto	Outros	10
Total			100

**Quadro 3.** Categorização dos equipamentos diretos e indiretos no combate/controle de incêndios Florestais das UCs APA Araguaia e Pesam.

Tipo de uso	Classificação	Equipamentos identificado nas UCs
Direto	Equipamento de combate	Equipamento de Proteção, Ambiental, Bomba Costal 20lt, Cantil, Abafador, Óleo 2T, GPS, Implementos agrícolas, Gasolina, Câmera Fotográfica, Motosserra, Motobomba, Diesel.
Direto	Transporte	Caminhonete 4x4, Microônibus, Motocicleta, embarcação com motor popa
Direto	Comunicação	Celular, Computadores, Rádio móvel, Notebook
Indireto	Operacional Externo	Redes de Selva, Barracas de camping, Sacos de dormir, Lanternas, Fogão, Lona, Botijão, Mesa, Caixa térmica, Geladeira.
Indireto	Outros	Cama, Colchão, Maca, Cadeiras.

Desta forma, o menor índice reflete melhores condições de disponibilidade de colaborador e de equipamentos. Nesse sentido, quanto mais próximo de 0 (zero) melhores as condições de disponibilidade de recursos para as referidas ações (TEBALDI, *et al.*, 2013)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O PESAM e APA Araguaia apresentaram um *déficit* total de recurso de pessoal de 550 pontos, sendo TA= 75; BC= 375; MO= 10; CO=10; AO= 80.

O índice foi elevado principalmente pela necessidade de um maior número de brigadista a serem contratados pelo órgão gestor, pois a área do

parque é relativamente grande num total de 24.987,38 há.

Destaca-se ainda que os piores *déficits* fossem dos equipamentos com o total de 1450 pontos, sendo 1320 para equipamentos de combate, 30 para transporte, 40 para comunicação, 60 para operações externas e 0 para outros.

Insta ressaltar que a probabilidade de aumento de pessoal consequentemente aumenta o índice de equipamentos de combate direto.

Nesse sentido, Morello *et al.* (2017) afirmam que as políticas públicas voltadas aos incêndios florestais são escassas no que tange ao número de servidores públicos e sua má remuneração, como também para as comunidades que sofrem por não ter esclarecimentos das conseqüências da queima controlada que por muitas vezes é exercida de forma tradicional e sem autorização de um órgão responsável, tornando-se adicionalmente vítimas de primeiro grau dos incêndios.

Na tentativa de suprir as lacunas existentes na falta de recursos diretos e a dificuldade de implantar um programa de prevenção, a GRA está trabalhando com campanhas educativas e a abertura para denúncias de focos de incêndio e a formatação de parcerias, que além de colaborarem com pessoal, colaboram também com equipamentos, comunicação e transporte. A sistematização das informações obtidas através das narrativas da equipe técnica culminou em buscar parcerias com outros órgãos através do Termo de Cooperação Técnica (TCT) nº 001/2016, criado através do Processo nº 11070/2016-SEMAS-PA, que envolve a própria SEMAS, SEGUP, IDEFLOR-Bio, PCPA, PMPA, CBMPA e CPCRC, visando esforços para ações de fiscalização ambiental em todo o estado.

Devido a relevância das UCs e os impactos causados anualmente pelos incêndios florestais, a Gerência da Região Administrativa do Araguaia (GRA) teve a iniciativa de criar o Processo nº

198902/2016 para a formatação de Acordo de Cooperação Técnica (ACT) com cronograma de ações que atende-se mais de perto e com mais eficiência a realidade local, priorizando a prevenção bem antes do período crítico do fogo.

No período de 2016, os incêndios florestais no Pesam duraram por 10 dias, (Figura 3) contando com a parceria do corpo de bombeiros de Marabá/PA e o Grupamento Aéreo Segurança pública do Pará (GRAESP).

Em 2017 os incêndios florestais foram de grande proporção em torno de 70 dias, deste modo, contando além dos parceiros supracitados, obteve o apoio do Sistema Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais (Prevfogo) e uma brigada civil formada pela GRA com moradores da APA Araguaia.

Através da brigada de moradores locais, conseguiu-se um melhor aproveitamento de tempo-resposta, pois por conhecerem as áreas a serem combatidas, oferecia mecanismos facilitadores de acesso à área, através de atalhos, ou seja, desviando de lugares de difícil acesso. Outro apoio que também foi de grande valia foi de algumas fazendas da APA Araguaia, em alguns momentos, apoiando com seus funcionários no combate e maquinários.

Souza Júnior (2018) afirma que a conscientização deverá ser em prol de um todo, capaz de unir a população e as instituições, contextualizando ao invés de direcionar percepções imediatistas, podendo assim superar a dicotomia entre ambientalismo e o capitalismo.

Deste modo, as ferramentas de prevenção foram realizadas através de campanhas educativas e orientações sobre a “queima controlada” com distribuição de material educativo intitulado como: Os Dez mandamentos da queimada e informação sobre os malefícios que o fogo causa ao meio ambiente e ao solo, promovendo palestras e problematizando as



ações costumeiras sobre o uso do fogo para a reforma de pasto, assim como a necessidade dos moradores serem os “cuidadores” dessas áreas protegidas.

A conjuntura acima apresentada culminou com um processo interno no órgão gestor um Plano de Ação com contratação de brigadistas para prevenção e combate a incêndios, no valor de R\$ 396.119,84, para o exercício de 2018, com recursos oriundos de Compensação Ambiental e aprovação do jurídico do

órgão. Esse plano foi desenvolvido para atender e abarcar os gargalos existentes, através de um plano de trabalho completo instituindo a brigada para atuar durante os meses abril a dezembro, priorizando assim a prevenção com ações educativas, orientações, autorizações para queimadas prescritas, limpeza de acesso, abertura de novas estradas de acesso, limpeza de aceiros, ampliação de aceiros no entrono do parque.

**Figura 3.** Bombeiros e técnica ambiental do PESAM fazendo análise dos incêndios em um dos pontos altos do parque.



Além da contratação da brigadista, chefes de esquadrão, chefe de brigada, o plano conta com a gestão desde a estrutura até as rotinas, capacitação, treinamentos, aquisição de materiais e equipamentos (EPI, combate e operacional), veículos e máquina (trator).

São inúmeros os desafios da gestão, pois as realidades socioambientais enfrentadas nos impunham uma interdisciplinaridade ampla permitindo a troca de experiência entre natureza e sociedade contribuindo de forma a reconstruir a compreensão em diversas etapas.

Cabe ao Estado rever as políticas públicas, bem como as prioridades, e as formas de distribuição dos recursos financeiros para que desta forma possa alcançar o objetivo das áreas protegidas “que se

inscrevem em uma política de valorização dos serviços ambientais prestados pela floresta e seus habitantes, sob a égide da Política Estadual de Mudanças, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável.” (SAUER e ALMEIDA, 2011, p. 376).

## CONCLUSÕES

Conclui-se que, o estado tem o papel de conservar os ecossistemas, seja através do fomento de insumos e pessoal ou através do apoio de parceiros, sendo de suma importância a participação da comunidade para o sucesso da ação, pois vários são os obstáculos enfrentados para manutenção das Áreas protegidas no bioma Amazônico.

## AGRADECIMENTOS

Ao Programa Áreas Protegidas da Amazônia (ARPA) através do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO) pelo apoio financeiro. A equipe GRA: Adailton Brito, Antonio Sousa, Maria Leila Alcântara, Marinaldo da Silva e Raimundo de Sousa, aos Brigadistas Civil da Vila Bandinha e PA Boqueirão, aos comunitários das Vilas da APA Araguaia, a 5º BPM, Prevfogo/IBAMA/Aikewara e a GRAESP, pela excelente colaboração.

## REFERÊNCIAS

BATISTA, C. A., DETENÇÃO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS SOBRE SATÉLITES. **Revista Floresta**, Curitiba, PR

BERTONI, J.; NETO LOMBARDI, F.; **Conservação do Solo**. São Paulo: Ícone, 2014. 9ª edição.

BRANDO, P. M.; BALCH, Jennifer K.; NEPSTAD, D. C.; MORTON, D. C.; PUTZ, F. E. **Abrupt increases in Amazonian treemortality due to drought - fire interactions**. *Proceedings of the National Academy of Science*, v. 111, n. 17, p. 6347–6352, 29 abr. 2014. Disponível em: <http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1305499111> doi/10.1073/pnas.1305499111. Acesso em 19 jul 2018.

FIEDLER, N. C.; AZEVEDO, I. N. C. de; REZENDE, A. V.; MEDEIROS, M. B. de; VENTUROILI, F., et al. **Efeito de incêndios florestais na estrutura e composição florística de uma área de cerrado *sensu stricto* na fazenda Água Limpa-DF**. *Revista Árvore*, Viçosa, 2004. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622004000100017>. doi.org/10.1590/S0100-67622004000100017. Acesso em 18 de março de 2020.

MEDEIROS, Marcelo Brilhante; FIEDLER, Nilton Cezar. Incêndios florestais no Parque Nacional da

Serra da Canastra: Desafios para a conservação da biodiversidade. **Ciência Florestal**. Santa Maria:2004, v.14, n. 2.

MORELLO, T. F.; RAMOS, R.; STEIL, L.; PARRY, L.; BARLOW, J.; FERREIRA, A.

**Queimada e incêndios florestais na amazonia brasileira: porque as políticas públicas têm efeito limitado**. *Ambiente e Sociedade* Vol. 20 São Paulo, 2017. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141453X2017000400019&lng=en&nrm=iso&tln\\_g=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141453X2017000400019&lng=en&nrm=iso&tln_g=pt). Acesso em 28 jan 2020

SAUER, S.; ALMEIDA, W. (Org.). **TERRAS E TERRITÓRIOS NA AMAZÔNIA: Demandas, desafios e perspectivas**. Brasília: Editora universidade de Brasília, 2011

SECTAM, Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra dos Martírios/Andorinhas: Estudo de prevenção e combate a incêndio da unidade e sua zona de amortecimento. 23p, 2006.

SOUZA JÚNIOR, A. F., **Políticas e estratégias equivocadas: a gestão do uso do fogo na Amazônia**. Universidade de Força aérea, 2018. Disponível em : [https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos08/391\\_Pol%20Est%20Eqv%20Gt%20fogo%20Amz%20-%20SEGeT%20Set2008.pdf](https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos08/391_Pol%20Est%20Eqv%20Gt%20fogo%20Amz%20-%20SEGeT%20Set2008.pdf) Acesso em 24 jan 2020

TEBALDI, A. L. C.; FIELDER, N. C.; JUVANHOL, R. S.; DIAS, H. M., **Ações de Prevenções e Combate aos Incêndios Florestais nas Unidades de Conservação Estaduais do Espírito Santo**. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4322/floram.2013.036> .doi.org/10.4322/floram.2013.036. Acesso em 18 jan 2020.